



Atty. Dkt. No. 040679-1209

***IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE.***

Applicant: Mitsuru IWASAKI et al.

Title: CORE STRUCTURE OF INTEGRAL HEAT-EXCHANGER

Appl. No.: 09/778,860

Filing Date: February 8, 2001

Examiner: Unassigned

Art Unit: 3743

**CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY**

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign applications filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith are certified copies of said original foreign applications:

- Japanese Patent Application No. 2000-300713 filed September 29, 2000;
- Japanese Patent Application No. 2000-030583 filed February 8, 2000.

Respectfully submitted,

Date JUN 20 2001

By Richard L. Schwaab

FOLEY & LARDNER  
Washington Harbour  
3000 K Street, N.W., Suite 500  
Washington, D.C. 20007-5109  
Telephone: (202) 672-5414  
Facsimile: (202) 672-5399

Richard L. Schwaab  
Attorney for Applicant  
Registration No. 25,479



P01CAL001US(2)  
IWASAKI  
40679-1209

日本特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2000年 9月29日

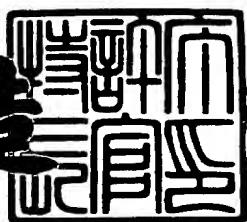
出願番号  
Application Number: 特願2000-300713

出願人  
Applicant(s): カルソニックカンセイ株式会社

2001年 2月23日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3009840

【書類名】 特許願  
【整理番号】 P-CA606424  
【提出日】 平成12年 9月29日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 F28F 1/30  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソニックカンセイ株式会社内  
【氏名】 岩崎 充  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソニックカンセイ株式会社内  
【氏名】 生井 一憲  
【特許出願人】  
【識別番号】 000004765  
【氏名又は名称】 カルソニックカンセイ株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100072718  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 古谷 史旺  
【電話番号】 3343-2901  
【先の出願に基づく優先権主張】  
【出願番号】 特願2000- 30583  
【出願日】 平成12年 2月 8日  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 013354  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1

特2000-300713

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0010213

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 一体型熱交換器のコア部構造

【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の熱交換器の第1熱交換器用チューブ（11）と第2の熱交換器の第2熱交換器用チューブ（13）とを冷却空気の通風方向に直列に配置するとともに、前記第1熱交換器用チューブ（11）の間および前記第2熱交換器用チューブ（13）の間に延在してコルゲートフィン（15）を配置し、前記第1熱交換器用チューブ（11）および第2熱交換器用チューブ（13）の接合部（11b, 13b）を前記コルゲートフィン（15）に接合してなる一体型熱交換器のコア部構造において、

前記コルゲートフィン（15）における前記第1熱交換器用チューブ（11）の接合部（11b）が位置する第1接合領域（15a）に、通風方向に直角な方向にチューブ近傍まで切り込まれる性能向上用ルーバ（15c）を形成するとともに、前記第1接合領域（15a）の内側端（15d）より内側となる領域に、通風方向に直角な方向にチューブ近傍まで切り込まれる伝熱防止用ルーバ（15e）を前記性能向上用ルーバ（15c）に連続して形成し、

前記コルゲートフィン（15）における前記第2熱交換器用チューブ（13）の接合部（13b）が位置する第2接合領域（15b）に、第2接合領域（15b）の内側端（15f）から所定距離（X）内に存在する領域を除いて、通風方向に直角な方向にチューブ近傍まで切り込まれる性能向上用ルーバ（15h）を形成し、前記コルゲートフィン（15）における前記伝熱防止用ルーバ（15e）と前記第2接合領域（15b）側の性能向上用ルーバ（15h）との間を、通風方向に直角な方向にチューブ近傍まで切り込まれるルーバの形成されない平坦状接続部（15j）としてなることを特徴とする一体型熱交換器のコア部構造。

【請求項2】 請求項1記載の一体型熱交換器のコア部構造において、

前記第1熱交換器用チューブ（11）または前記第2熱交換器用チューブ（13）のうち、一方が冷却空気の風上側に位置する低温側の熱交換器用チューブであり、他方が冷却空気の風下側に位置する高温側の熱交換器用チューブであることを特徴とする一体型熱交換器のコア部構造。

【請求項3】 請求項2記載の一体型熱交換器のコア部構造において、前記低温側の熱交換器用チューブは、コンデンサ用のチューブであり、前記高温側の熱交換器用チューブは、ラジエータ用のチューブであることを特徴とする一体型熱交換器のコア部構造。

【請求項4】 請求項1ないし請求項3のいずれか1項記載の一体型熱交換器のコア部構造において、

前記伝熱防止用ルーバ(15e)まで前記第2接合領域(15b)から連続する平坦状伝熱部(15n)の長さ(L2)が12mm以下であり、前記所定距離(X)がルーバ間ピッチ寸法以上であることを特徴とする一体型熱交換器のコア部構造。

【請求項5】 請求項1ないし請求項4のいずれか1項記載の一体型熱交換器のコア部構造において、

前記平坦状接続部(15j)の長さ(L1)が、前記第1接合領域(15a)と前記第2接合領域(15b)との間の接合領域間の長さ(L3)と略等しいことを特徴とする一体型熱交換器のコア部構造。

【請求項6】 請求項1ないし請求項5のいずれか1項記載の一体型熱交換器のコア部構造において、

前記コルゲートフィン(15)の通風方向のルーバ(15c, 15e, 15h)が、平坦状接続部(15j)の両側に対称に形成されていることを特徴とする一体型熱交換器のコア部構造。

【請求項7】 請求項6記載の一体型熱交換器のコア部構造において、

前記コルゲートフィン(15)の中心線(C)が、前記平坦状接続部(15j)の中央に位置されていることを特徴とする一体型熱交換器のコア部構造。

【請求項8】 請求項1ないし請求項5のいずれか1項記載の一体型熱交換器のコア部構造において、

前記第1熱交換器用チューブ(11)と第2熱交換器用チューブ(13)の幅が異なる幅に形成されていることを特徴とする一体型熱交換器のコア部構造。

【請求項9】 請求項8記載の一体型熱交換器のコア部構造において、

前記コルゲートフィン(15)の通風方向のルーバ(15c, 15e, 15h)

) の数が、前記平坦状接続部 (15j) の両側において異なる数とされていることを特徴とする一体型熱交換器のコア部構造。

**【請求項10】** 第1の熱交換器の第1熱交換器用チューブ (11) と第2の熱交換器の第2熱交換器用チューブ (13) とを冷却空気の通風方向に直列に配置するとともに、前記第1熱交換器用チューブ (11) の間および前記第2熱交換器用チューブ (13) の間に延在してコルゲートフィン (15) を配置し、前記第1熱交換器用チューブ (11) および第2熱交換器用チューブ (13) の接合部 (11b, 13b) を前記コルゲートフィン (15) に接合してなる一体型熱交換器のコア部構造において、

前記コルゲートフィン (15) における前記第1熱交換器用チューブ (11) の接合部 (11b) が位置する第1接合領域 (15a) と、前記コルゲートフィン (15) における前記第2熱交換器用チューブ (13) の接合部 (13b) が位置する第2接合領域 (15b) との間の領域に、前記第2熱交換器用チューブ (13) からの熱伝導を大きく阻害することなく放熱を行う複数の放熱部 (21, 23, 25, 27) を形成してなることを特徴とする一体型熱交換器のコア部構造。

**【請求項11】** 請求項10記載の一体型熱交換器のコア部構造において、前記放熱部は、前記コルゲートフィン (15) に形成される通風方向に直角な方向にチューブ近傍まで切り込まれるルーバ (15c, 15h, 15e) より長さの短い放熱補助ルーバ (21, 23) からなることを特徴とする一体型熱交換器のコア部構造。

**【請求項12】** 請求項11記載の一体型熱交換器のコア部構造において、前記放熱補助ルーバ (23) は、通風方向に直角な方向に間隔を置いて複数形形成されていることを特徴とする一体型熱交換器のコア部構造。

**【請求項13】** 請求項10記載の一体型熱交換器のコア部構造において、前記放熱部は、前記第1接合領域 (15a) と第2接合領域 (15b) との間の領域に一体形成される突出部 (25) からなることを特徴とする一体型熱交換器のコア部構造。

**【請求項14】** 請求項10記載の一体型熱交換器のコア部構造において、

前記放熱部は、前記第1接合領域（15a）と第2接合領域（15b）との間の領域を切り起こして形成されるフィン部（27）からなることを特徴とする一体型熱交換器のコア部構造。

【請求項15】 請求項10記載の一体型熱交換器のコア部構造において、前記第1接合領域（15a）と前記第2接合領域（15b）との間の間隔が、12mm以下であることを特徴とする一体型熱交換器のコア部構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、第1の熱交換器のコルゲートフィンと第2の熱交換器のコルゲートフィンとを一体的に形成してなる一体型熱交換器のコア部構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、第1の熱交換器のコルゲートフィンと第2の熱交換器のコルゲートフィンとを一体的に形成してなる一体型熱交換器のコア部構造として、例えば、特開平10-231724号公報、特開平11-294984号公報等に開示されるものが知られている。

【0003】

図15は、特開平10-231724号公報に開示される一体型熱交換器のコア部構造を示すもので、このコア部構造では、第1の熱交換器の第1熱交換器用チューブ1と、第2の熱交換器の第2熱交換器用チューブ2とが、通風方向に前後2列に配置されている。

そして、第1熱交換器用チューブ1の間および第2熱交換器用チューブ2の間には、コルゲートフィン3が配置されている。

【0004】

このコルゲートフィン3は、接続部3aを介して一体的に形成され、第1熱交換器用チューブ1側および第2熱交換器用チューブ2側には、それぞれルーバ3b, 3cが形成されている。

そして、接続部3aには、切欠部3dおよびルーバ3eが形成されている。

この一体型熱交換器のコア部構造では、接続部3aに、切欠部3dおよびルーバ3eを形成したので、コルゲートフィン3の熱伝導が切欠部3dおよびルーバ3eにより妨げられ、例えば、高温側の第2熱交換器用チューブ2から低温側の第1熱交換器用チューブ1に、コルゲートフィン3を介して熱が伝達される熱干渉を低減することができる。

## 【0005】

図16は、特開平11-294984号公報に開示される一体型熱交換器のコア部構造を示すもので、このコア部構造では、第1の熱交換器の第1熱交換器用チューブ4と、第2の熱交換器の第2熱交換器用チューブ5とが、通風方向に前後2列に配置されている。

そして、第1熱交換器用チューブ4の間および第2熱交換器用チューブ5の間には、コルゲートフィン6が配置されている。

## 【0006】

このコルゲートフィン6は、接続部6aを介して一体的に形成され、第1熱交換器用チューブ4側および第2熱交換器用チューブ5側には、それぞれルーバ6b, 6cが形成されている。

そして、接続部6aには、ルーバ6dが形成されている。

この一体型熱交換器のコア部構造では、接続部6aに、ルーバ6dを形成したので、コルゲートフィン6の熱伝導がルーバ6dにより妨げられ、例えば、高温側の第2熱交換器用チューブ5から低温側の第1熱交換器用チューブ4に、コルゲートフィン6を介して熱が伝達される熱干渉を低減することができる。

## 【0007】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の一体型熱交換器のコア部構造では、接続部3a, 6aに、切欠部3dあるいはルーバ3e, 6dを形成し、この切欠部3dあるいはルーバ3e, 6dにより、コルゲートフィン3, 6の熱伝導を妨げているため、接続部3a, 6aに流入する熱量が少くなり、接続部3a, 6aにおける放熱を有効に行なうことが困難になるという問題があった。

## 【0008】

また、接続部3a, 6aに必要以上にルーバ3e, 6dを形成すると、空気抵抗が無駄に増大し、風量が低下し、熱交換性能が低下することになる。

本発明は、かかる従来の問題を解決するためになされたもので、第1熱交換器用チューブと第2熱交換器用チューブとの間の熱干渉を低減することができるとともに、接続部において第2の熱交換器の放熱性能を向上することができる一体型熱交換器のコア部構造を提供することを目的とする。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

請求項1の一体型熱交換器のコア部構造は、第1の熱交換器の第1熱交換器用チューブと第2の熱交換器の第2熱交換器用チューブとを冷却空気の通風方向に直列に配置するとともに、前記第1熱交換器用チューブの間および前記第2熱交換器用チューブの間に延在してコルゲートフィンを配置し、前記第1熱交換器用チューブおよび第2熱交換器用チューブの接合部を前記コルゲートフィンに接合してなる一体型熱交換器のコア部構造において、前記コルゲートフィンにおける前記第1熱交換器用チューブの接合部が位置する第1接合領域に、通風方向に直角な方向にチューブ近傍まで切り込まれる性能向上用ルーバを形成するとともに、前記第1接合領域の内側端より内側となる領域に、通風方向に直角な方向にチューブ近傍まで切り込まれる伝熱防止用ルーバを前記性能向上用ルーバに連続して形成し、前記コルゲートフィンにおける前記第2熱交換器用チューブの接合部が位置する第2接合領域に、第2接合領域の内側端から所定距離内に存在する領域を除いて、通風方向に直角な方向にチューブ近傍まで切り込まれる性能向上用ルーバを形成し、前記コルゲートフィンにおける前記伝熱防止用ルーバと前記第2接合領域側の性能向上用ルーバとの間を、通風方向に直角な方向にチューブ近傍まで切り込まれるルーバの形成されない平坦状接続部としてなることを特徴とする。

#### 【0010】

請求項2の一体型熱交換器のコア部構造は、請求項1記載の一体型熱交換器のコア部構造において、前記第1熱交換器用チューブおよび前記第2熱交換器用チューブのうち、一方が冷却空気の風上側に位置する低温側の熱交換器用チューブ

であり、他方が冷却空気の風下側に位置する高温側の熱交換器用チューブであることを特徴とする。

【0011】

請求項3の一体型熱交換器のコア部構造は、請求項2記載の一体型熱交換器のコア部構造において、前記低温側の熱交換器用チューブは、コンデンサ用のチューブであり、前記高温側の熱交換器用チューブは、ラジエータ用のチューブであることを特徴とする。

請求項4の一体型熱交換器のコア部構造は、請求項1ないし請求項3のいずれか1項記載の一体型熱交換器のコア部構造において、前記伝熱防止用ルーバまで前記第2接合領域から連続する平坦状伝熱部の長さが、12mm以下であり、前記所定距離がルーバ間ピッチ寸法以上であることを特徴とする。

【0012】

請求項5の一体型熱交換器のコア部構造は、請求項1ないし請求項4のいずれか1項記載の一体型熱交換器のコア部構造において、前記平坦状接続部の長さが、前記第1接合領域と前記第2接合領域との間の接合領域間の長さと略等しいことを特徴とする。

請求項6の一体型熱交換器のコア部構造は、請求項1ないし請求項5のいずれか1項記載の一体型熱交換器のコア部構造において、前記コルゲートフィンの通風方向のルーバが、平坦状接続部の両側に対称に形成されていることを特徴とする。

【0013】

請求項7の一体型熱交換器のコア部構造は、請求項6記載の一体型熱交換器のコア部構造において、前記コルゲートフィンの中心線が、前記平坦状接続部の中央に位置されていることを特徴とする。

請求項8の一体型熱交換器のコア部構造は、請求項1ないし請求項5のいずれか1項記載の一体型熱交換器のコア部構造において、前記第1熱交換器用チューブと第2熱交換器用チューブの幅が異なる幅に形成されていることを特徴とする。

【0014】

請求項9の一体型熱交換器のコア部構造は、請求項8記載の一体型熱交換器のコア部構造において、前記コルゲートフィンの通風方向のルーバの数が、前記平坦状接続部の両側において異なる数とされていることを特徴とする。

## 【0015】

請求項10の一体型熱交換器のコア部構造は、第1の熱交換器の第1熱交換器用チューブと第2の熱交換器の第2熱交換器用チューブとを冷却空気の通風方向に直列に配置するとともに、前記第1熱交換器用チューブの間および前記第2熱交換器用チューブの間に延在してコルゲートフィンを配置し、前記第1熱交換器用チューブおよび第2熱交換器用チューブの接合部を前記コルゲートフィンに接合してなる一体型熱交換器のコア部構造において、前記コルゲートフィンにおける前記第1熱交換器用チューブの接合部が位置する第1接合領域と、前記コルゲートフィンにおける前記第2熱交換器用チューブの接合部が位置する第2接合領域との間の領域に、前記第2熱交換器用チューブからの熱伝導を大きく阻害することなく放熱を行う複数の放熱部を形成してなることを特徴とする。

## 【0016】

請求項11の一体型熱交換器のコア部構造は、請求項10記載の一体型熱交換器のコア部構造において、前記放熱部は、前記コルゲートフィンに形成される通風方向に直角な方向にチューブ近傍まで切り込まれるルーバより長さの短い放熱補助ルーバからなることを特徴とする。

請求項12の一体型熱交換器のコア部構造は、請求項11記載の一体型熱交換器のコア部構造において、前記放熱補助ルーバは、通風方向に直角な方向に間隔を置いて複数形成されていることを特徴とする。

## 【0017】

請求項13の一体型熱交換器のコア部構造は、請求項10記載の一体型熱交換器のコア部構造において、前記放熱部は、前記第1接合領域と第2接合領域との間の領域に一体形成される突出部からなることを特徴とする。

請求項14の一体型熱交換器のコア部構造は、請求項10記載の一体型熱交換器のコア部構造において、前記放熱部は、前記第1接合領域と第2接合領域との間の領域を切り起こして形成されるフィン部からなることを特徴とする。

## 【0018】

請求項15の一体型熱交換器のコア部構造は、請求項10記載の一体型熱交換器のコア部構造において、前記第1接合領域と前記第2接合領域との間の間隔が、12mm以下であることを特徴とする。

## 【0019】

## (作用)

請求項1の一体型熱交換器のコア部構造では、第2接合領域の内側端から所定距離内に存在する領域を除いて性能向上用ルーバを形成したので、第2熱交換器用チューブからの熱が、第2接合領域の内側端から所定距離内に存在する領域から平坦状接続部に確実に伝達される。

## 【0020】

そして、平坦状接続部に流入した熱が、平坦状接続部において空気中に有効に放熱され、第2の熱交換器の放熱性能が向上する。

また、第1接合領域の内側端より内側となる領域に伝熱防止用ルーバを性能向上用ルーバに連続して形成したので、伝熱防止用ルーバにより平坦状接続部からの熱が第1熱交換器用チューブ側に流入すること、または、第1熱交換器用チューブ側からの熱が平坦状接続部を通じて第2熱交換器用チューブ側へ流入することが低減され、第1熱交換器用チューブと第2熱交換器用チューブとの間の熱干渉が低減される。

## 【0021】

請求項2の一体型熱交換器のコア部構造では、第1熱交換器用チューブおよび第2熱交換器用チューブのうち、一方が冷却空気の風上側に位置する低温側の熱交換器用チューブとされ、他方が冷却空気の風下側に位置する高温側の熱交換器用チューブとされる。

請求項3の一体型熱交換器のコア部構造では、低温側の熱交換器用チューブが、コンデンサ用のチューブとされ、高温側の熱交換器用チューブが、ラジエータ用のチューブとされる。

## 【0022】

そして、コンデンサ用のチューブとラジエータ用のチューブとの間の熱干渉が

低減され、また、平坦状接続部によりラジエータ、または、コンデンサの放熱性能が向上される。

## 【0023】

請求項4の一体型熱交換器のコア部構造では、伝熱防止用ルーバまで第2接合領域から連続する平坦状伝熱部の長さが、12mm以下とされ、所定距離がルーバ間ピッチ寸法以上とされる。

請求項5の一体型熱交換器のコア部構造では、平坦状接続部の長さが、第1接合領域と第2接合領域との間の接合領域間の長さと略等しくされる。

## 【0024】

請求項6の一体型熱交換器のコア部構造では、コルゲートフィンの通風方向のルーバが、平坦状接続部の両側に対称に形成される。

そして、これにより、コルゲートフィンの加工時に生じるコルゲートフィンの変形が低減される。

請求項7の一体型熱交換器のコア部構造では、コルゲートフィンの中心線が、平坦状接続部の中央に位置され、これにより、コルゲートフィンの通風方向のルーバが、コルゲートフィンの中心線の両側に対称に形成され、また、第1平坦部と第2平坦部の長さが同一の長さになる。

## 【0025】

従って、コルゲートフィンが、中心線を中心にして対称形状になり、コルゲートフィンの加工時に生じるコルゲートフィンの変形がより低減される。

請求項8の一体型熱交換器のコア部構造では、第1熱交換器用チューブと第2熱交換器用チューブの幅が異なる幅に形成される。

そして、これにより、第1の熱交換器と第2の熱交換器それぞれの必要性能に応ずることができる。

## 【0026】

請求項9の一体型熱交換器のコア部構造では、コルゲートフィンの通風方向のルーバの数が、平坦状接続部の両側において異なる数とされる。

そして、これにより、第1の熱交換器と第2の熱交換器の異なるチューブ幅に対応することができる。

請求項10の一体型熱交換器のコア部構造では、第1接合領域と第2接合領域との間の領域に、第2熱交換器用チューブからの熱伝導を大きく阻害することなく放熱を行う複数の放熱部が形成される。

【0027】

そして、第2熱交換器用チューブからの熱が、放熱部により熱伝導を大きく阻害されることなく第1接合領域と第2接合領域との間の領域を伝導され、複数の放熱部から効率的に放熱される。

請求項11の一体型熱交換器のコア部構造では、放熱部が、コルゲートフィンに形成される通風方向に直角な方向にチューブ近傍まで切り込まれるルーバより長さの短い放熱補助ルーバとされ、放熱補助ルーバから放熱が行われる。

【0028】

請求項12の一体型熱交換器のコア部構造では、放熱補助ルーバが、通風方向に直角な方向に間隔を置いて複数形成される。

請求項13の一体型熱交換器のコア部構造では、放熱部が、第1接合領域と第2接合領域との間の領域に一体形成される突出部とされ、突出部から放熱が行われる。

【0029】

請求項14の一体型熱交換器のコア部構造では、放熱部が、第1接合領域と第2接合領域との間の領域を切り起こして形成されるフィン部とされ、フィン部から放熱が行われる。

請求項15の一体型熱交換器のコア部構造では、第1接合領域と第2接合領域との間の間隔が、12mm以下とされる。

【0030】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を図面を用いて詳細に説明する。

図1は、本発明の一体型熱交換器のコア部構造の第1の実施形態を示している。

この一体型熱交換器のコア部構造では、第1の熱交換器の第1熱交換器用チューブ11の間および第2の熱交換器の第2熱交換器用チューブ13の間に延在し

てコルゲートフィン15が配置されている。

#### 【0031】

そして、第1の熱交換器が自動車用のコンデンサとされ、第2の熱交換器が自動車用のラジエータとされている。

また、第1の熱交換器が冷却空気の風上側に配置され、第2の熱交換器が冷却空気の風下側に配置される。

第1熱交換器用チューブ11および第2熱交換器用チューブ13は、例えば、アルミニウムからなる扁平チューブとされており、その横断面の長手方向の両側に円弧部11a, 13aが形成されている。

#### 【0032】

また、その横断面の短径方向の厚さは、例えば、1.7mmとされ、両側に平面状の接合部11b, 13bが形成されている。

そして、この接合部11b, 13bが、例えば、アルミニウムからなるコルゲートフィン15の折曲部にろう付けにより接合されている。

この実施形態では、コルゲートフィン15における第1熱交換器用チューブ11の接合部11bが位置する領域が第1接合領域15aとされている。

#### 【0033】

そして、この第1接合領域15aには、複数の性能向上用ルーバ15cが、例えば、ピッチが1mmの間隔で連続して形成されている。

また、第1接合領域15aの内側端15dより内側となる領域には、単数の伝熱防止用ルーバ15eが、性能向上用ルーバ15cと同一のピッチで連続して形成されている。

#### 【0034】

一方、コルゲートフィン15における第2熱交換器用チューブ13の接合部13bが位置する領域が第2接合領域15bとされている。

そして、この第2接合領域15bには、その内側端15fから所定距離X内に存在する領域を除いた部分に、複数の性能向上用ルーバ15hが連続して形成されている。

#### 【0035】

なお、所定距離Xは、後述する平坦状伝熱部の長さL<sub>2</sub>にもよるが、ルーバ間ピッチ寸法以上、好ましくは2mm以下の寸法、例えば、1mmにするのが望ましい。

## 【0036】

そして、コルゲートフィン15における伝熱防止用ルーバ15eと第2接合領域15b側の性能向上用ルーバ15hとの間が、ルーバ、切欠部等が何ら形成されない無垢状態の平坦状接続部15jとされている。

なお、この平坦状接続部15jには、片ルーバとなる部分が含まれる。

また、伝熱防止用ルーバ15eまで第2接合領域15bから連続する平坦状伝熱部15nの長さL<sub>2</sub>が、12mm以下、好ましくは、8mm以下とされる。

## 【0037】

なお、この実施形態では、コルゲートフィン15の第1接合領域15aおよび第2接合領域15bの外側には、内側端部の片ルーバ以外にはルーバの形成されない第1平坦部15kおよび第2平坦部15mが形成されている。

そして、コルゲートフィン15には、図1の(b)に示すように、その中心線Cの両側に対称にルーバ15c, 15e, 15hが形成されている。

## 【0038】

上述した一体型熱交換器のコア部構造では、第2接合領域15bの内側端15fから所定距離X内に存在する領域を除いて性能向上用ルーバ15hを連続して形成したので、第2熱交換器用チューブ13からの熱が、第2接合領域15bの内側端15fから所定距離X内に存在する領域から平坦状接続部15jに確実に伝達される。

## 【0039】

そして、平坦状接続部15jに流入した熱が、平坦状接続部15jにおいて、コルゲートフィン15を通過する空気中に有效地に放熱される。

また、第1接合領域15aの内側端15dより内側となる領域に伝熱防止用ルーバ15eを性能向上用ルーバ15cに連続して形成したので、伝熱防止用ルーバ15eにより平坦状接続部15jからの熱が第1熱交換器用チューブ11側に流入することが低減され、第1熱交換器用チューブ11と第2熱交換器用チュー

ブ13との間の熱干渉が低減される。

#### 【0040】

すなわち、上述した一体型熱交換器のコア部構造では、第1接合領域15aの内側端15dより内側となる領域に伝熱防止用ルーバ15eを性能向上用ルーバ15cに連続して形成するとともに、第2接合領域15bの内側端15fから所定距離X内に存在する領域を除いて性能向上用ルーバ15hを連続して形成し、伝熱防止用ルーバ15eと第2接合領域15b側の性能向上用ルーバ15hとの間を、ルーバの形成されない平坦状接続部15jとしたので、第1熱交換器用チューブ11と第2熱交換器用チューブ13との間の熱干渉を低減することができるとともに、平坦状接続部15jにおいて第2の熱交換器の放熱性能を向上することができる。

#### 【0041】

また、上述した一体型熱交換器のコア部構造では、平坦状伝熱部15nの長さL2を、12mm以下とし、所定距離Xをルーバ間ピッチ寸法以上にしたので、平坦状接続部15jにおいて放熱を有効に行うことができる。

すなわち、所定距離Xがルーバ間ピッチ寸法に満たない場合には、平坦状接続部15jを活用するに足る熱が伝達できない。しかしながら、所定距離Xが2mmを越える場合には、性能向上用ルーバ15hによる熱交換器性能が損なわれるため、2mm以下の寸法が望ましい。

#### 【0042】

一方、平坦状伝熱部15nの長さが12mmを越える場合には、12mmを越えた部分では、熱の伝達が殆どなくなり、放熱に寄与しなくなる。

従って、好ましくは、8mm以下の寸法にするのが望ましい。

図2は、熱交換器性能の基本式に基づいてシミュレーション解析された、コルゲートフィン15の局所熱伝達量 $Q_L$ と平坦状伝熱部15nの長さL2との関係を示すもので、平坦状伝熱部15nの長さL2が12mmを越えた部分では、熱伝達量が殆ど無くなることがわかる。

#### 【0043】

なお、上述した基本式は、局所熱伝達量を $Q_L$ とすると、

$Q_L = \alpha_L A (T_{fL} - T_{aL})$

で表される。

ここで、 $\alpha_L$  は局所熱伝達率、A は局所放熱面積、 $T_{fL}$  はフィン温度、 $T_{aL}$  は空気温度である。

#### 【0044】

そして、上述した一体型熱交換器のコア部構造では、コルゲートフィン15の中心線Cの両側に対称にルーバ15c, 15e, 15hを形成したので、コルゲートフィン15をバランス良く確実に製造することができる。

さらに、上述した一体型熱交換器のコア部構造では、第1接合領域15aの内側端15dより内側となる領域に、単数の伝熱防止用ルーバ15eを形成したので、平坦状接続部15jの長さL1を充分に確保することが可能になり、放熱を確実に行うことができる。

#### 【0045】

なお、上述した実施形態では、第1接合領域15aの内側端15dより内側となる領域に、単数の伝熱防止用ルーバ15eを形成した例について説明したが、本発明はかかる実施形態に限定されるものではなく、複数の伝熱防止用ルーバを形成するようにしても良い。

図3は、本発明の一体型熱交換器のコア部構造の第2の実施形態を示すもので、この実施形態では、第1熱交換器用チューブ11と第2熱交換器用チューブ13の外形の寸法が同一とされ、第1接合領域15aと第2接合領域15bの長さが同一の長さとされている。

#### 【0046】

また、平坦状接続部15jの長さL1が、接合領域間の長さL3と同一の長さとされている。

そして、コルゲートフィン15の通風方向のルーバ15c, 15e, 15hが、コルゲートフィン15の中心線Cの両側に対称に形成されている。

また、ルーバ15c, 15e, 15hのピッチが、全て同一のピッチPとされている。

#### 【0047】

この実施形態の一体型熱交換器のコア部構造では、平坦状接続部15jの長さを、接合領域間の長さと等しくしたので、図4に示す基本配置から、コルゲートフィン15の位置をずらすことにより、伝熱防止用ルーバ15eおよび所定距離Xを容易に形成することができる。

#### 【0048】

すなわち、図4に示す基本配置では、コルゲートフィン15の中心線Cが、第1熱交換器用チューブ11と第2熱交換器用チューブ13との中央に位置され、第1接合領域15aおよび第2接合領域15bに性能向上用ルーバ15c, 15hが連続して形成されている。

そして、第1接合領域15aの内側端15dおよび第2接合領域15bの内側端15fとなる位置に性能向上用ルーバ15c, 15hが形成されている。

#### 【0049】

従って、この基本配置の状態から、コルゲートフィン15の中心線Cを、第2熱交換器用チューブ13側に1ピッチPずらすことにより、図3に示したように、第1熱交換器用チューブ11側に伝熱防止用ルーバ15eが形成され、第2熱交換器用チューブ13側に所定距離Xが形成される一体型熱交換器のコア部構造を容易に得ることが可能になる。

#### 【0050】

一方、図4に示した基本配置の状態から、コルゲートフィン15の中心線Cを、第1熱交換器用チューブ11側に1ピッチPずらすことにより、図5に第3の実施形態として示すように、第2熱交換器用チューブ13側に伝熱防止用ルーバ15eが形成され、第1熱交換器用チューブ11側に所定距離Xが形成される一体型熱交換器のコア部構造を容易に得ることが可能になる。

#### 【0051】

そして、この場合には、低温側の第1の熱交換器、すなわち、コンデンサ側の放熱性能をより向上することができる。

図6は、本発明の一体型熱交換器のコア部構造の第4の実施形態を示すもので、この実施形態では、第1熱交換器用チューブ11の第1接合領域15aと第2熱交換器用チューブ13の第2接合領域15bの長さが同一の長さに形成されて

いる。

【0052】

そして、コルゲートフィン15の通風方向のルーバ15c, 15e, 15hが、平坦状接続部15jの両側に対称に形成され、コルゲートフィン15の両側に、ルーバの形成されない第1平坦部15kおよび第2平坦部15mが形成されている。

また、第1平坦部15kと第2平坦部15mの長さが異なる長さL4, L5に形成され、第1平坦部15kおよび第2平坦部15mが、第1接合領域15aおよび第2接合領域15bから同一の寸法L6だけ突出されている。

【0053】

そして、この実施形態では、第1熱交換器用チューブ11側に、伝熱防止用ルーバ15eが形成され、第1平坦部15kの長さL4が、第2平坦部15mの長さL5より大きくされている。

なお、この実施形態において第1の実施形態と同一の部材には、同一の符号を付して詳細な説明を省略する。

【0054】

この実施形態の一体型熱交換器のコア部構造では、コルゲートフィン15の通風方向のルーバ15c, 15e, 15hを、平坦状接続部15jの両側に対称に形成したので、コルゲートフィン15の加工時に生じるコルゲートフィン15の変形を低減することができる。

また、第1平坦部15kと第2平坦部15mの長さを異なる長さにして、第1平坦部15kおよび第2平坦部15mを、第1接合領域15aおよび第2接合領域15bから同一の寸法だけ突出したので、第1熱交換器用チューブ11と第2熱交換器用チューブ13との間にコルゲートフィン15をバランス良く配置することができる。

【0055】

図7は、本発明の一体型熱交換器のコア部構造の第5の実施形態を示すもので、この実施形態では、第2熱交換器用チューブ13側に、伝熱防止用ルーバ15eが形成され、第2平坦部15mの長さL4が、第1平坦部15kの長さL5よ

り大きくされている。

この実施形態においても、第4の実施形態と同様の効果を得ることができる。

#### 【0056】

図8は、本発明の一体型熱交換器のコア部構造の第6の実施形態を示すもので、この実施形態では、第1熱交換器用チューブ11の第1接合領域15aと第2熱交換器用チューブ13の第2接合領域15bの長さが異なる長さに形成され、第1接合領域15aの長さが、第2接合領域15bの長さより大きくされている。

そして、コルゲートフィン15の通風方向のルーバ15c, 15e, 15hが、コルゲートフィン15の中心線Cの両側に対称に形成され、コルゲートフィン15の両側に、ルーバの形成されない第1平坦部15kおよび第2平坦部15mが形成されている。

#### 【0057】

また、第1平坦部15kと第2平坦部15mの長さL7が同一の長さに形成され、第1平坦部15kおよび第2平坦部15mが、第1接合領域15aおよび第2接合領域15bから同一の寸法L6だけ突出している。

そして、この実施形態では、第2熱交換器用チューブ13側に、伝熱防止用ルーバ15eが形成されている。

#### 【0058】

なお、この実施形態において第1の実施形態と同一の部材には、同一の符号を付して詳細な説明を省略する。

この実施形態の一体型熱交換器のコア部構造では、コルゲートフィン15の通風方向のルーバ15c, 15e, 15hを、コルゲートフィン15の中心線Cの両側に対称に形成したので、コルゲートフィン15の加工時に生じるコルゲートフィン15の変形をより低減することができる。

#### 【0059】

また、第1熱交換器用チューブ11と第2熱交換器用チューブ13の幅を異なる幅に形成し、第1平坦部15kおよび第2平坦部15mを、第1接合領域15aおよび第2接合領域15bから同一の寸法だけ突出したので、第1熱交換器用

チューブ11と第2熱交換器用チューブ13との間にコルゲートフィン15をバランス良く配置することができる。

## 【0060】

なお、上述した第1の実施形態も、この第6の実施形態と同様の思想で構成され、第1の実施形態では、第2接合領域15bの長さが、第1接合領域15aの長さより大きくされている。

そして、第1熱交換器用チューブ11側に、伝熱防止用ルーバ15eが形成されている。

## 【0061】

従って、第1の実施形態においても、第6の実施形態と同様の効果を得ることができる。

図9は、本発明の一体型熱交換器のコア部構造の第7の実施形態を示すもので、この実施形態では、第1熱交換器用チューブ11の第1接合領域15aと第2熱交換器用チューブ13の第2接合領域15bの長さが同一の長さに形成されている。

## 【0062】

そして、コルゲートフィン15の通風方向のルーバ15c, 15e, 15hの数が、平坦状接続部15jの両側において異なる数とされている。

すなわち、この実施形態では、第1熱交換器用チューブ11側のルーバの数が1つだけ多くされ、第1熱交換器用チューブ11側に伝熱防止用ルーバ15eが形成されている。

## 【0063】

そして、第1平坦部15kと第2平坦部15mの長さが同一の長さL7に形成され、第1平坦部15kおよび第2平坦部15mが、第1接合領域15aおよび第2接合領域15bから同一の寸法L6だけ突出されている。

なお、この実施形態において第1の実施形態と同一の部材には、同一の符号を付して詳細な説明を省略する。

## 【0064】

この実施形態の一体型熱交換器のコア部構造では、コルゲートフィン15の通

風方向のルーバ15c, 15e, 15hの数を、平坦状接続部15jの両側において異なる数とし、第1平坦部15kおよび第2平坦部15mを、第1接合領域15aおよび第2接合領域15bから同一の寸法だけ突出したので、第1熱交換器用チューブ11と第2熱交換器用チューブ13との間にコルゲートフィン15をバランス良く配置することができる。

#### 【0065】

図10は、本発明の一体型熱交換器のコア部構造の第8の実施形態を示すもので、この実施形態では、第2熱交換器用チューブ13側に、伝熱防止用ルーバ15eが形成され、第1平坦部15kおよび第2平坦部15mが、第1接合領域15aおよび第2接合領域15bから同一の寸法L6だけ突出されている。

この実施形態においても第7の実施形態と同一の効果を得ることができる。

#### 【0066】

図11は、本発明の一体型熱交換器のコア部構造の第9の実施形態を示すもので、この実施形態では、平坦状接続部15jに、第2熱交換器用チューブ13からの熱伝導を大きく阻害することなく放熱を行う複数の放熱部が形成されている。

そして、この実施形態では、放熱部は、性能向上用ルーバ15c, 15hおよび伝熱防止用ルーバ15eより長さの短い放熱補助ルーバ21とされている。

#### 【0067】

この実施形態では、第2熱交換器用チューブ13からの熱が、放熱補助ルーバ21により熱伝導を大きく阻害されることなく放熱補助ルーバ21を伝導され、複数の放熱補助ルーバ21から効率的に放熱される。

そして、この実施形態では、放熱部を、性能向上用ルーバ15c, 15hおよび伝熱防止用ルーバ15eより長さの短い放熱補助ルーバ21としたので、平坦状接続部15jの熱伝導を大きく阻害することなく放熱性能を向上することができ、また、第1熱交換器用チューブ11と第2熱交換器用チューブ13との間の熱干渉を低減することができる。

#### 【0068】

図12は、本発明の一体型熱交換器のコア部構造の第10の実施形態を示すも

ので、この実施形態では、放熱部を形成する放熱補助ルーバ23が、通風方向に直角な方向に間隔を置いて複数形成されている。

この実施形態では、放熱補助ルーバ23を、通風方向に直角な方向に間隔を置いて複数形成したので、放熱性能をより向上することができる。

#### 【0069】

図13は、本発明の一体型熱交換器のコア部構造の第11の実施形態を示すもので、この実施形態では、放熱部が、平坦状接続部15jに一体形成される突出部25とされている。

そして、突出部25が4角錐状に形成されている。

この実施形態では、放熱部を、平坦状接続部15jに一体形成される突出部25としたので、平坦状接続部15jの熱伝導を大きく阻害することなく放熱性能を向上することができる。

#### 【0070】

なお、この実施形態では、突出部25を4角錐状に形成したが、本発明は、かかる実施形態に限定されるものではなく、円錐状、3角錐状等に形成しても良い。

図14は、本発明の一体型熱交換器のコア部構造の第12の実施形態を示すもので、この実施形態では、放熱部が、平坦状接続部15jを切り起こして形成されるフイン部27とされている。

#### 【0071】

そして、フイン部27が3角形状に形成されている。

この実施形態では、放熱部を、平坦状接続部15jを切り起こして形成されるフイン部27としたので、平坦状接続部15jの熱伝導を大きく阻害することなく放熱性能を向上することができる。

なお、この実施形態では、フイン部27を3角形状に形成したが、本発明は、かかる実施形態に限定されるものではなく、矩形状等に形成しても良い。

#### 【0072】

##### 【発明の効果】

以上述べたように、請求項1の一体型熱交換器のコア部構造では、第1接合領

域の内側端より内側となる領域に伝熱防止用ルーバを性能向上用ルーバに連続して形成するとともに、第2接合領域の内側端から所定距離内に存在する領域を除いて性能向上用ルーバを形成し、伝熱防止用ルーバと第2接合領域側の性能向上用ルーバとの間を、ルーバの形成されない平坦状接続部としたので、第1熱交換器用チューブと第2熱交換器用チューブとの間の熱干渉を低減することができるとともに、接続部において第2の熱交換器の放熱性能を向上することができる。

## 【0073】

請求項2の一体型熱交換器のコア部構造では、冷却空気の風上側に低温側の熱交換器用チューブを位置させたので、低温側の熱交換器用チューブ内の流体を充分に冷却することができる。

請求項3の一体型熱交換器のコア部構造では、コンデンサ用のチューブとラジエータ用のチューブとの間の熱干渉を低減し、同時に、ラジエータまたはコンデンサの放熱性能を向上することができる。

## 【0074】

請求項4の一体型熱交換器のコア部構造では、平坦状伝熱部の長さを、12m以下とし、所定距離をルーバ間ピッチ寸法以上にしたので、平坦状接続部において放熱を有効に行うことができる。

請求項5の一体型熱交換器のコア部構造では、平坦状接続部の長さを、平坦状伝熱部の長さと略等しくしたので、コルゲートフィンの位置をずらすことにより、伝熱防止用ルーバを容易に形成することができるとともに、平坦状接続部において放熱を有効に行うことができる。

## 【0075】

請求項6の一体型熱交換器のコア部構造では、コルゲートフィンの通風方向のルーバを、平坦状接続部の両側に対称に形成したので、コルゲートフィンの加工時に生じるコルゲートフィンの変形を低減することができる。

請求項7の一体型熱交換器のコア部構造では、コルゲートフィンの通風方向のルーバを、コルゲートフィンの中心線の両側に対称に形成したので、コルゲートフィンの加工時に生じるコルゲートフィンの変形をより低減することができる。

## 【0076】

請求項8の一体型熱交換器のコア部構造では、第1熱交換器用チューブと第2熱交換器用チューブの幅を異なる幅に形成し、第1平坦部および第2平坦部を、第1接合領域および第2接合領域から同一の寸法だけ突出したので、第1熱交換器用チューブと第2熱交換器用チューブとの間にコルゲートフィンをバランス良く配置することができる。

## 【0077】

請求項9の一体型熱交換器のコア部構造では、コルゲートフィンの通風方向のルーバの数を、平坦状接続部の両側において異なる数としたので、第1の熱交換器と第2の熱交換器の異なるチューブ幅に対応することができる。

請求項10の一体型熱交換器のコア部構造では、第1接合領域と第2接合領域との間の領域に、第1または第2熱交換器用チューブからの熱伝導を大きく阻害することなく放熱を行う複数の放熱部を形成したので、第1接合領域と第2接合領域との間の領域における放熱性能をより向上することができるとともに、それにより第1の熱交換器用チューブと第2の熱交換器用チューブとの間の熱干渉を低減することができる。

## 【0078】

請求項11の一体型熱交換器のコア部構造では、放熱部を、性能向上用ルーバおよび伝熱防止用ルーバより長さの短い放熱補助ルーバとしたので、第1接合領域と第2接合領域との間の領域の熱伝導を大きく阻害することなく放熱性能を向上することができるとともに、それにより第1の熱交換器用チューブと第2の熱交換器用チューブとの間の熱干渉を低減することができる。

## 【0079】

請求項12の一体型熱交換器のコア部構造では、ルーバを、通風方向に直角な方向に間隔を置いて複数形成したので、放熱性能をより向上することができるとともに、それにより第1の熱交換器用チューブと第2の熱交換器用チューブとの間の熱干渉を低減することができる。

請求項13の一体型熱交換器のコア部構造では、放熱部を、第1接合領域と第2接合領域との間の領域に一体形成される突出部としたので、平坦状接続部の熱伝導を大きく阻害することなく放熱性能を向上することができるとともに、それ

により第1の熱交換器用チューブと第2の熱交換器用チューブとの間の熱干渉を低減することができる。

## 【0080】

請求項14の一体型熱交換器のコア部構造では、放熱部を、第1接合領域と第2接合領域との間の領域を切り起こして形成されるフィン部としたので、第1接合領域と第2接合領域との間の領域の熱伝導を大きく阻害することなく放熱性能を向上することができるとともに、それにより第1の熱交換器用チューブと第2の熱交換器用チューブとの間の熱干渉を低減することができる。

請求項15の一体型熱交換器のコア部構造では、第1接合領域と第2接合領域との間の間隔を12mm以下としたので、第1接合領域と第2接合領域との間ににおいて放熱を有効に行うことができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

本発明の一体型熱交換器のコア部構造の第1の実施形態を示す説明図である。

## 【図2】

コルゲートフィンの熱伝達量と平坦状伝熱部の長さとの関係を示す説明図である。

## 【図3】

本発明の一体型熱交換器のコア部構造の第2の実施形態を示す説明図である。

## 【図4】

一体型熱交換器のコア部の基本配置を示す説明図である。

## 【図5】

本発明の一体型熱交換器のコア部構造の第3の実施形態を示す説明図である。

## 【図6】

本発明の一体型熱交換器のコア部構造の第4の実施形態を示す説明図である。

## 【図7】

本発明の一体型熱交換器のコア部構造の第5の実施形態を示す説明図である。

## 【図8】

本発明の一体型熱交換器のコア部構造の第6の実施形態を示す説明図である。

【図9】

本発明の一体型熱交換器のコア部構造の第7の実施形態を示す説明図である。

【図10】

本発明の一体型熱交換器のコア部構造の第8の実施形態を示す説明図である。

【図11】

本発明の一体型熱交換器のコア部構造の第9の実施形態を示す説明図である。

【図12】

本発明の一体型熱交換器のコア部構造の第10の実施形態を示す説明図である

【図13】

本発明の一体型熱交換器のコア部構造の第11の実施形態を示す説明図である

【図14】

本発明の一体型熱交換器のコア部構造の第12の実施形態を示す説明図である

【図15】

従来の一体型熱交換器のコア部構造の一例を示す説明図である。

【図16】

従来の一体型熱交換器のコア部構造の他の例を示す説明図である。

【符号の説明】

1 1 第1熱交換器用チューブ

1 1 b 接合部

1 3 第2熱交換器用チューブ

1 3 b 接合部

1 5 コルゲートフィン

1 5 a 第1接合領域

1 5 b 第2接合領域

1 5 c 性能向上用ルーバ

1 5 d 内側端

15e 伝熱防止用ルーバ

15f 内側端

15h 性能向上用ルーバ

15j 平坦状接続部

15n 平坦状伝熱部

21, 23 ルーバ

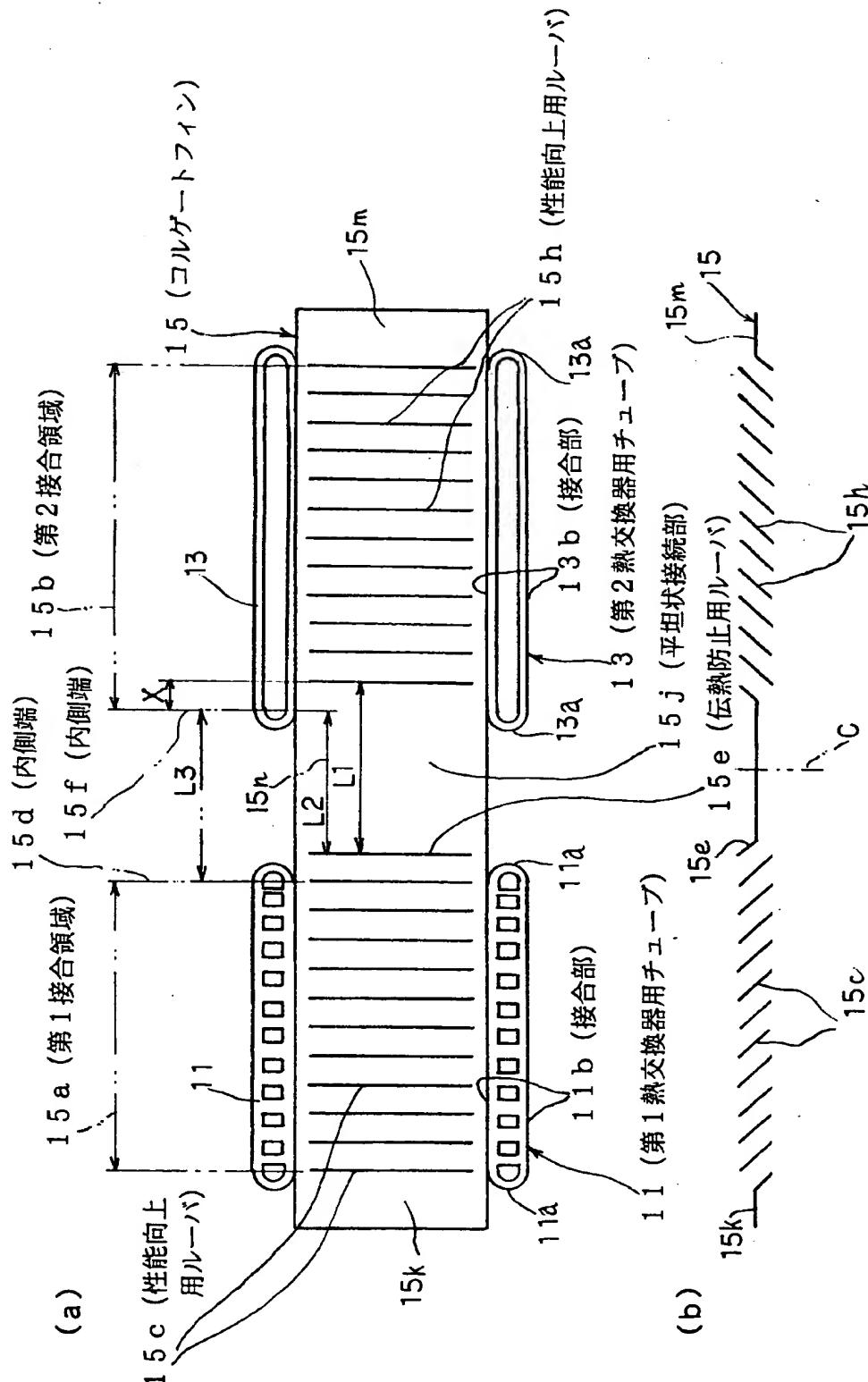
25 突出部

27 フィン部

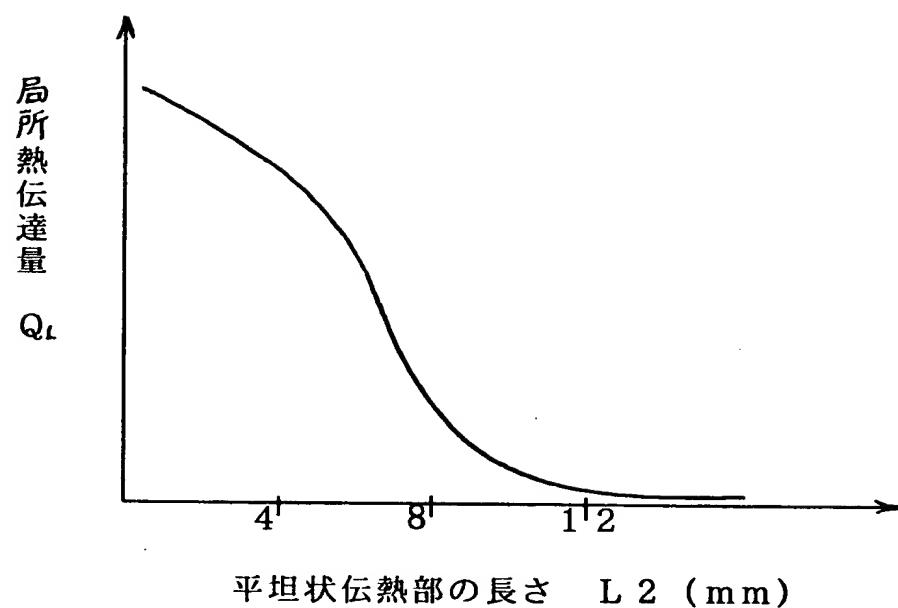
【書類名】

図面

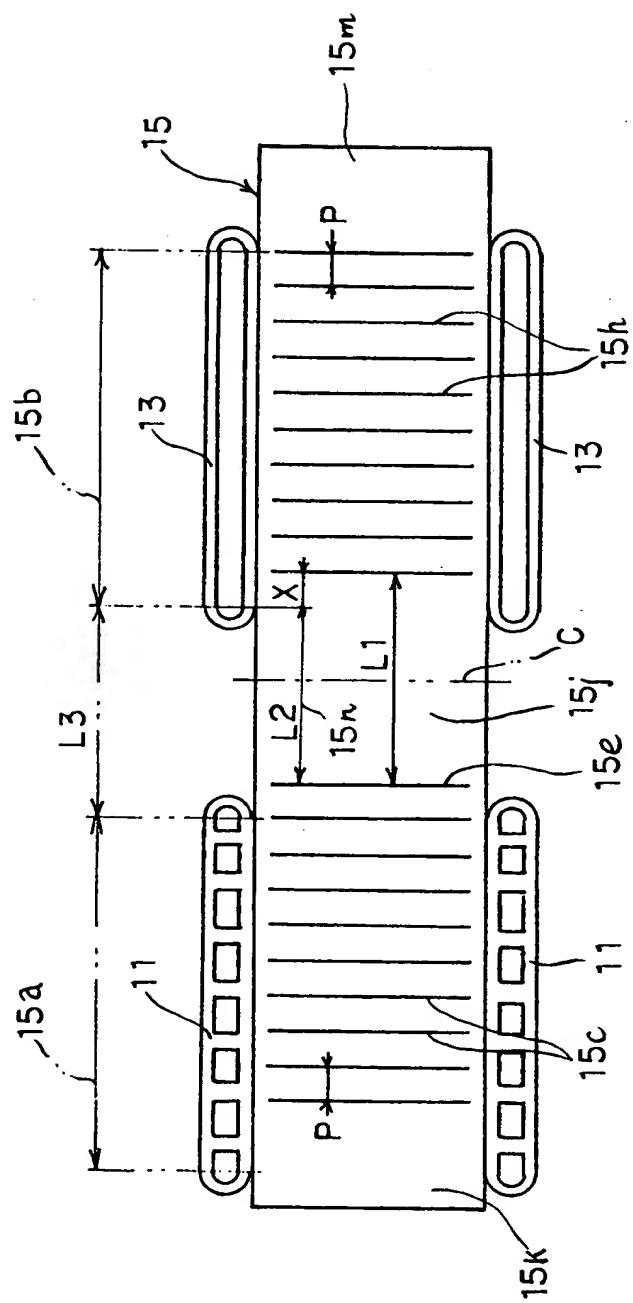
【図1】



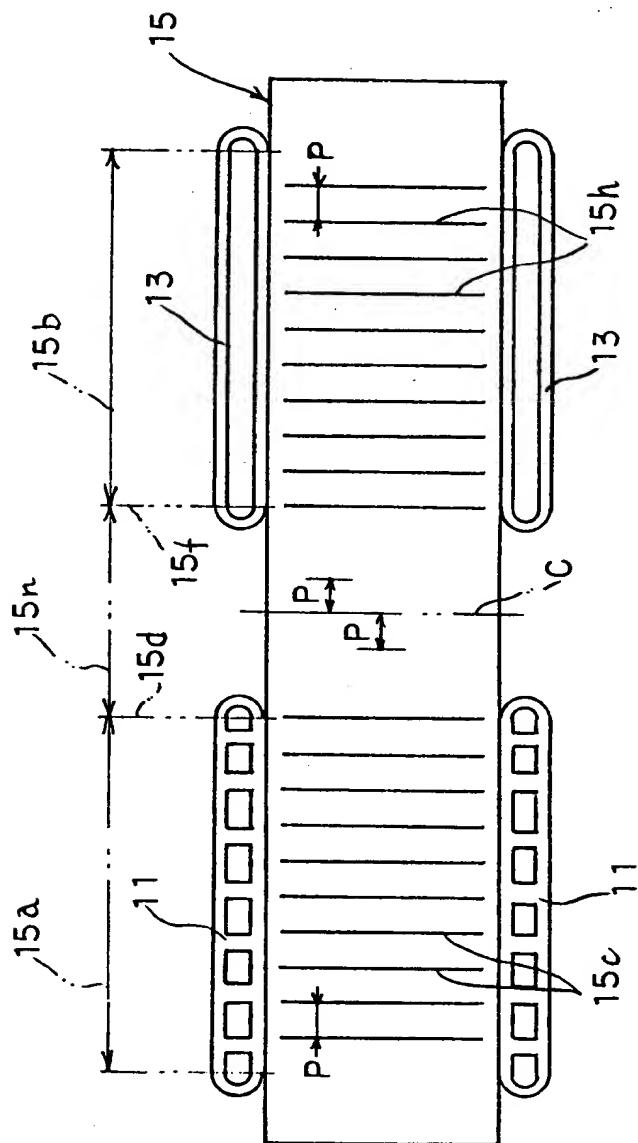
【図2】



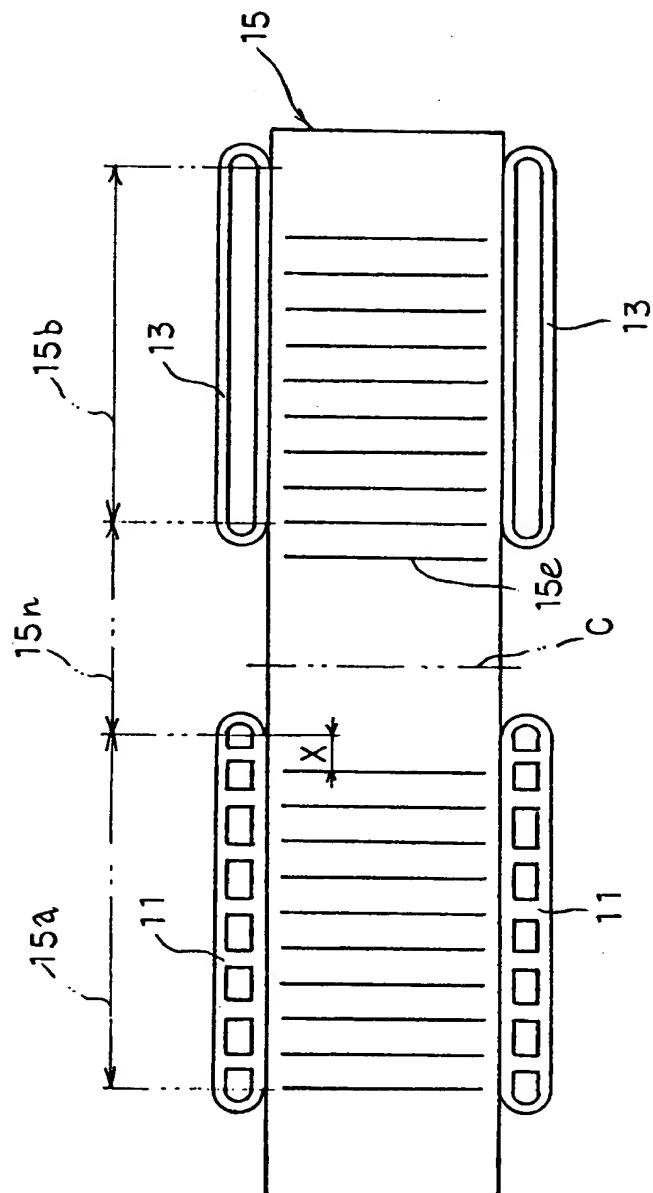
【図3】



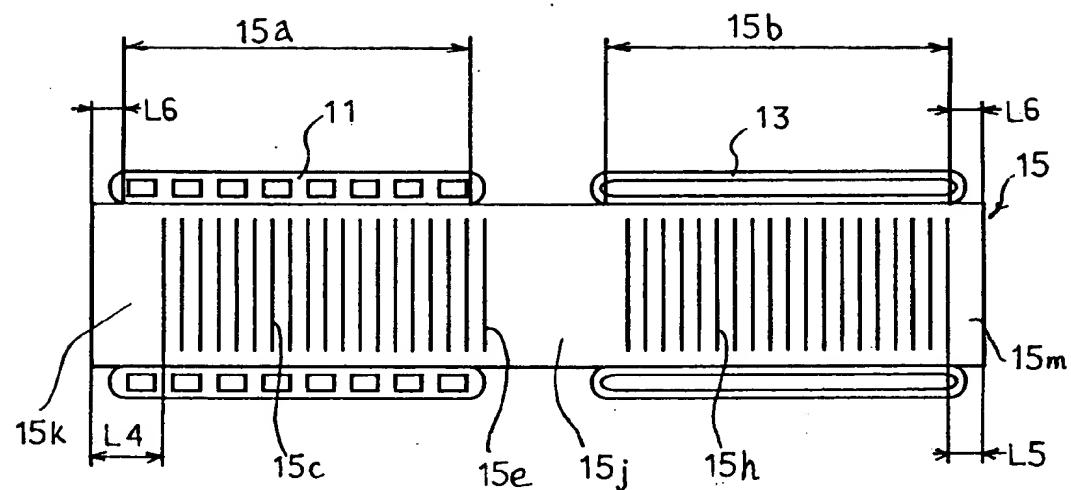
【図4】



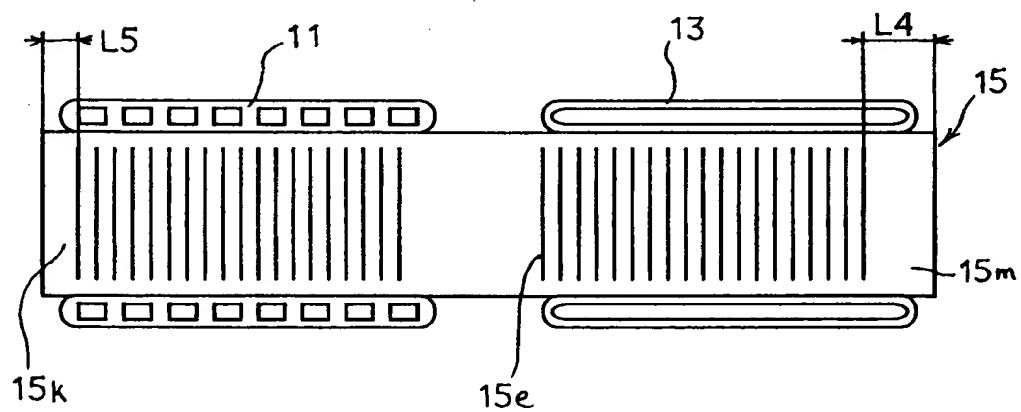
【図5】



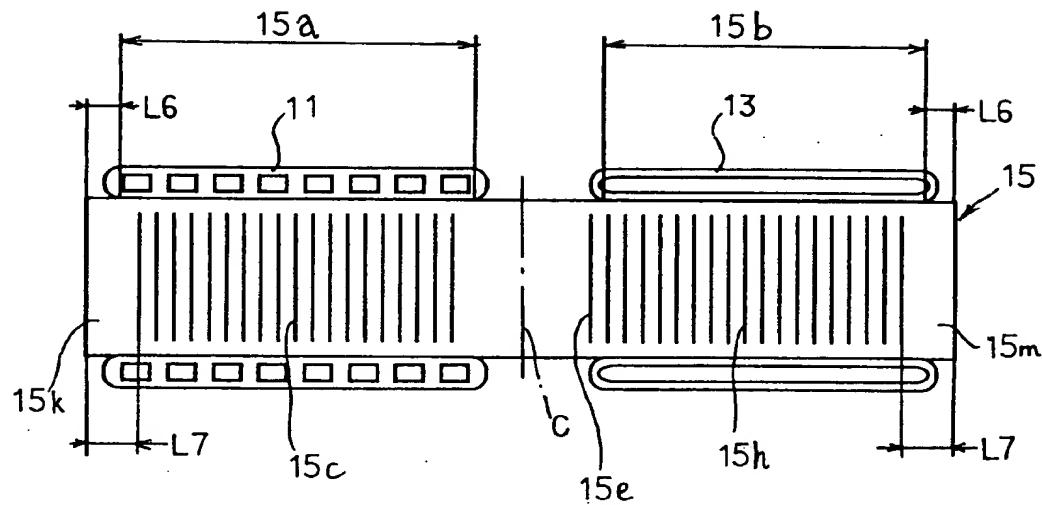
【図6】



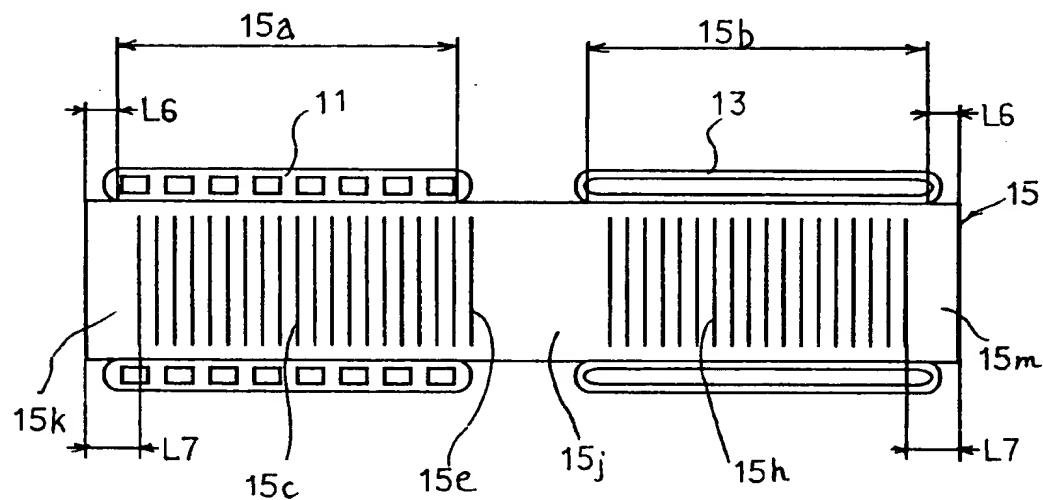
【図7】



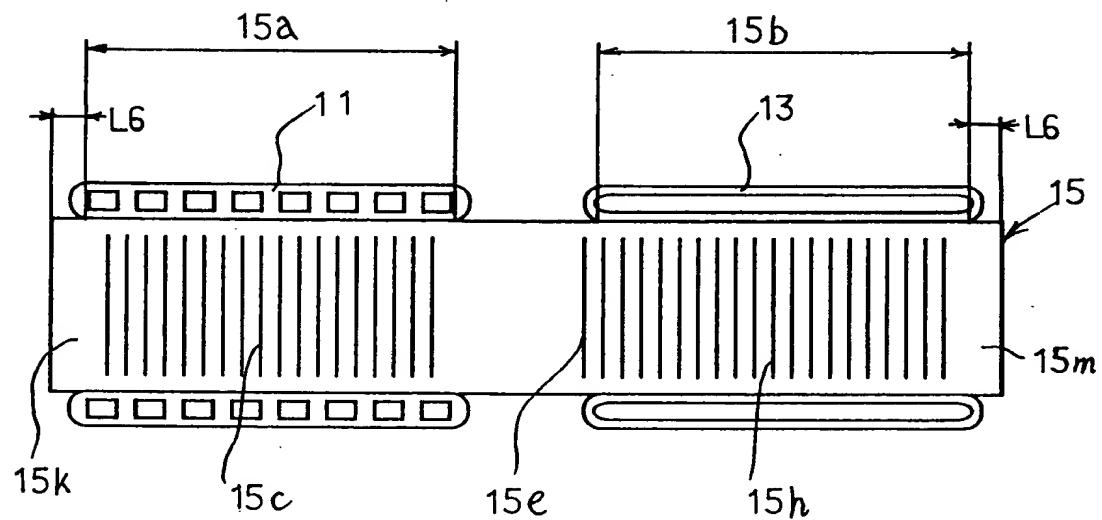
【図8】



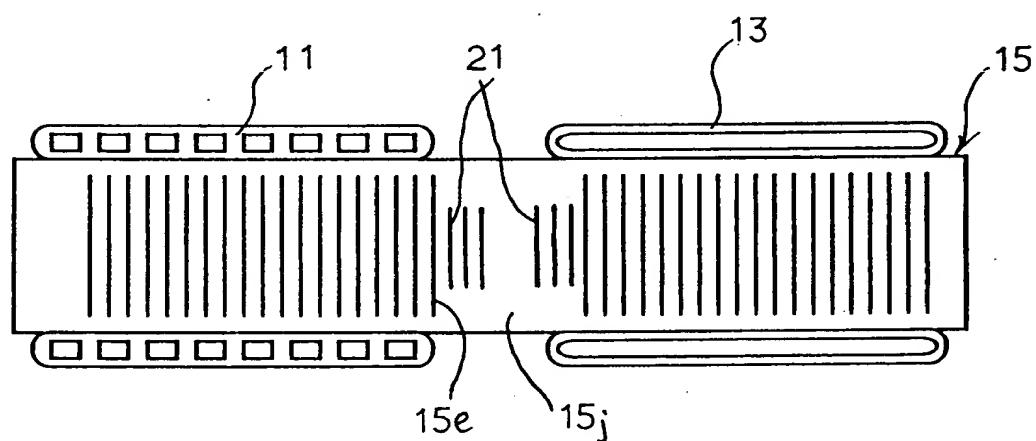
【図9】



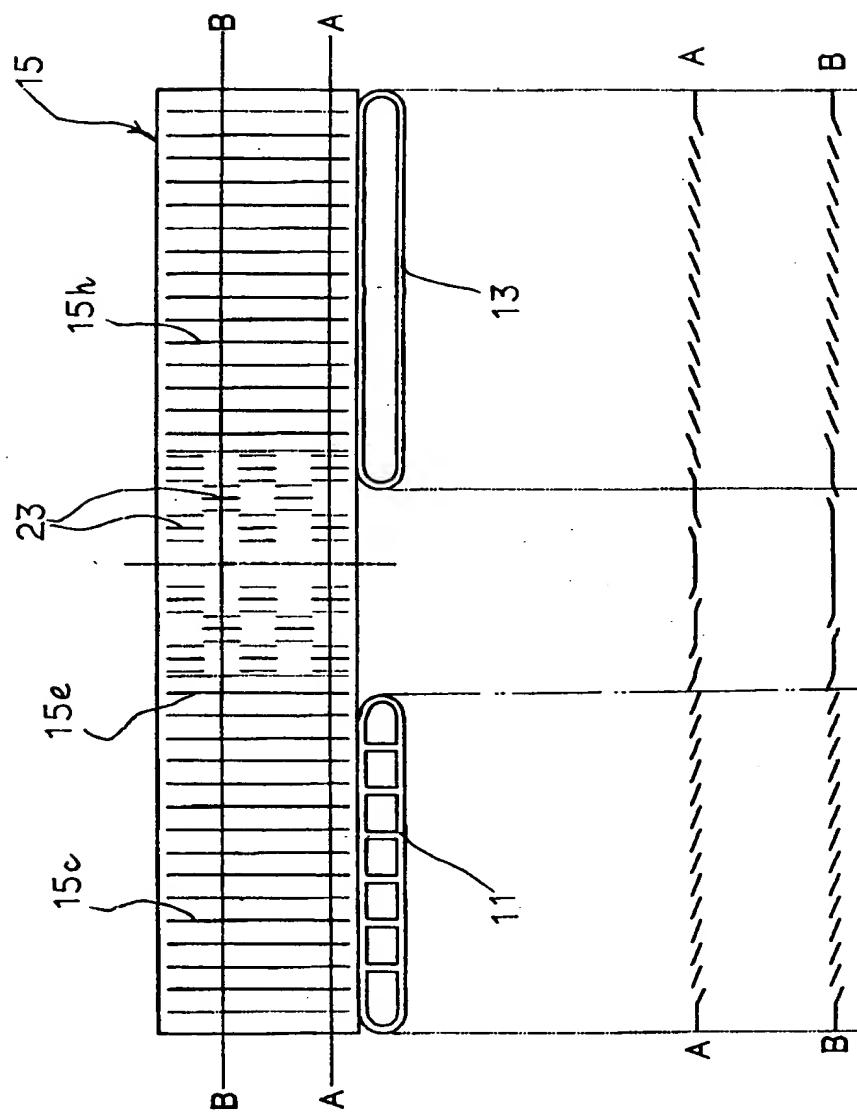
【図10】



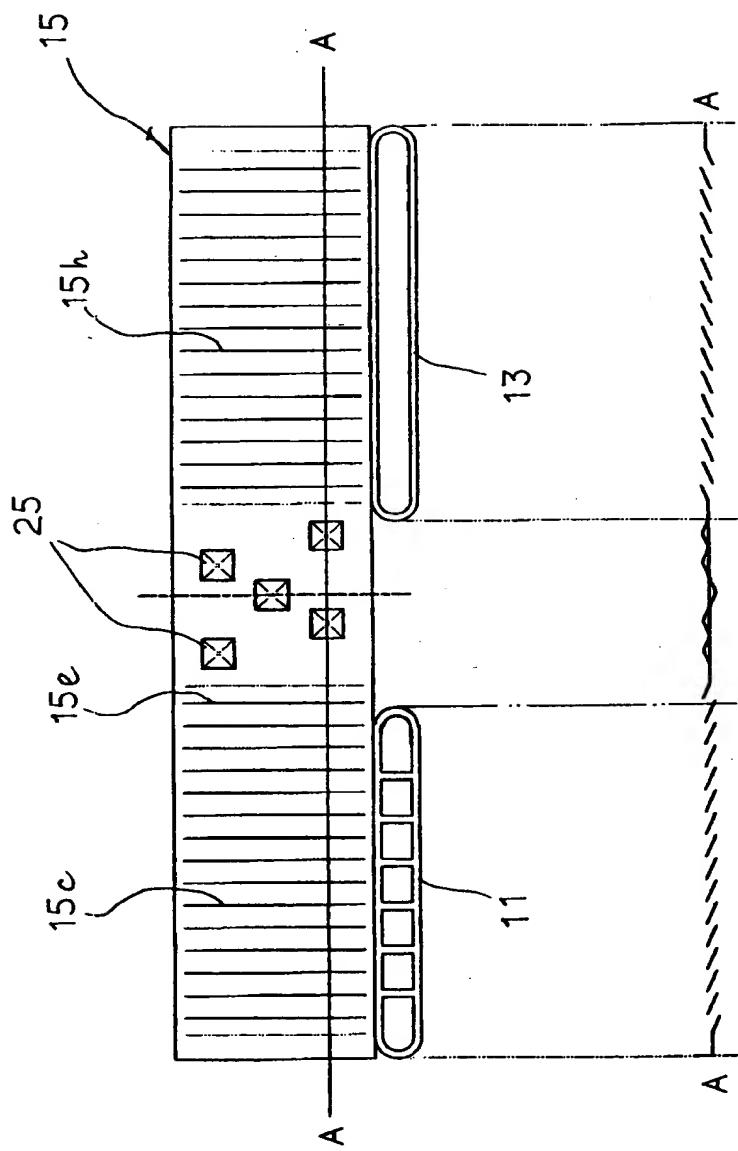
【図11】



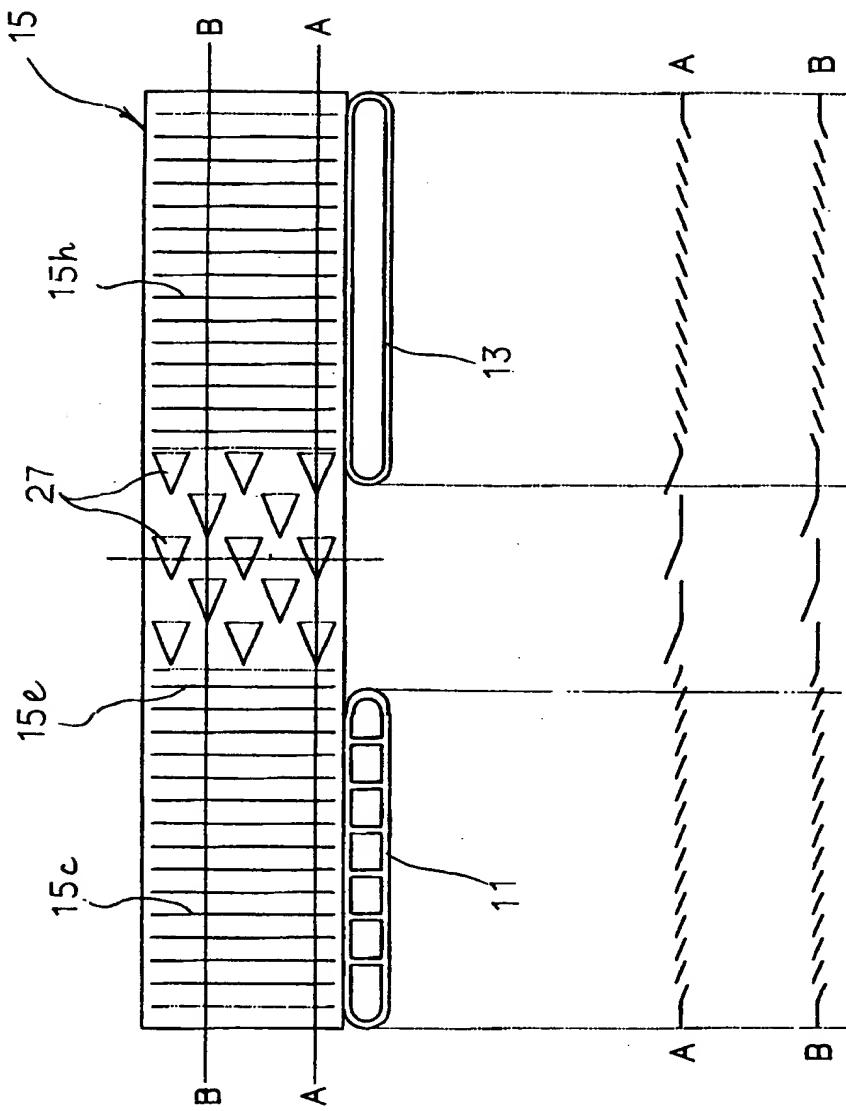
【図12】



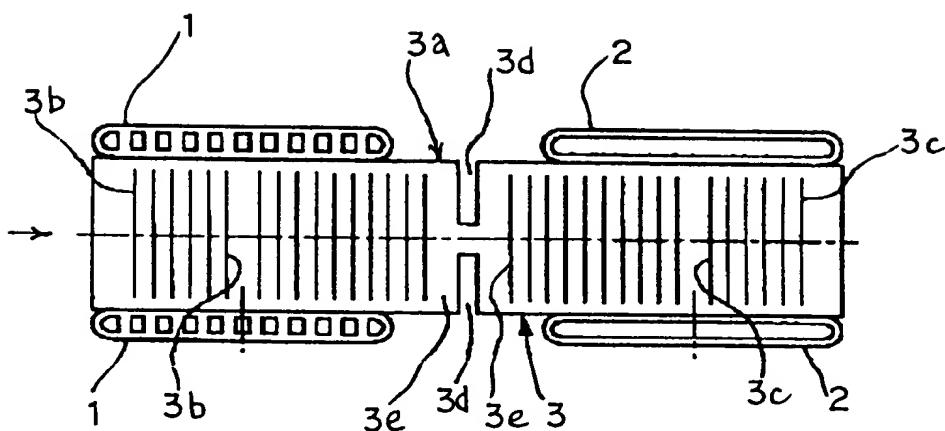
【図13】



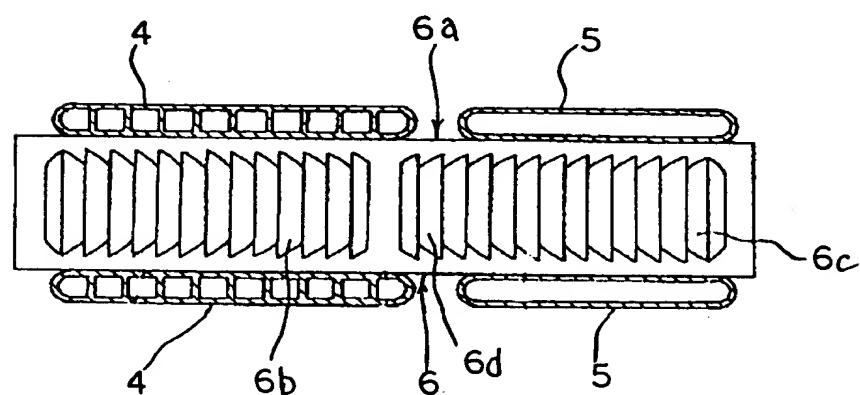
【図14】



【図15】



【図16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、第1の熱交換器のコルゲートフィンと第2の熱交換器のコルゲートフィンとを一体的に形成してなる一体型熱交換器のコア部構造に関し、チューブ間の熱干渉を低減し、同時に接続部において第2の熱交換器の放熱性能を向上することを目的とする。

【解決手段】 第1接合領域15aの内側端15dより内側となる領域に伝熱防止用ルーバ15eを性能向上用ルーバ15cに連続して形成し、第2接合領域15bの内側端15fから所定距離X内に存在する領域を除いて性能向上用ルーバ15hを形成し、コルゲートフィン15における伝熱防止用ルーバ15eと第2接合領域15b側の性能向上用ルーバ15hとの間を、ルーバの形成されない平坦状接続部15jとしてなることを特徴とする。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000004765]

1. 変更年月日 2000年 4月 5日

[変更理由] 名称変更

住 所 東京都中野区南台5丁目24番15号

氏 名 カルソニックカンセイ株式会社